中華農業研究 28(2)：79～83 (1979)

臺灣太陽麻簇葉病之傳播研究[1]

楊 一 郎[2]

摘要：臺灣太陽蔴簇葉病病徵爲花器葉化，異常分蘖叢生，形成帚狀，叢生分枝，病株少有結實。本病可經嫁接傳染，所得太陽蔴病株之發病潛伏期在 32～85 天。本病不能經由病株汁液接種傳染，亦不能經由太陽蔴病株之種子傳染。本病可經由南斑葉蟬之蟲媒傳播，所得太陽蔴病株之發病潛伏期爲 48～78 天。

太陽蔴簇葉病 (crotalaria witches' broom) 在臺灣之發生，首於 1964 年報導之太陽蔴帚形病[(1)]，後以大豆天狗巢病可經南斑葉蟬之媒介 (vector) 而使太陽蔴罹病形成簇葉病徵[(17)]。有關本病之研究，迄無其他資料可查。

太陽蔴 (*Crotalaria juncea* L.) 爲本省重要綠肥及纖維兩用作物，筆者於 1975～1977 年間，發現本病在中南部旱地蔓延甚厲，乃依其病徵暫稱之爲太陽蔴簇葉病。雖太陽蔴爲大豆簇葉病寄主植物之一種，惟本病在田間之發生，是否與豆類簇葉病有關，尚待探究[(8,12,17,18)]。關於豆類簇葉病，已在世界各地普遍發生[(5,8,9,12,14,17,18)]，其寄主植物範圍甚廣，已知者有豆科、菊科、莧科、茄科、藜科、十字花科、錦葵科等，惟各種植物在各地區發生之萎黃型 (yellows) 系統性病害之間似有異同，其分類迄未被確定[(3,8,11,18)]，本試驗目的在研究本病之傳播可能性及確定本病是否爲萎黃型系統性病害，提供本病之基本研究資料，藉供此類病害之研究及防治之參考。

材料與方法

本試驗工作於 1975～1977 年間進行。

一、嫁接傳染試驗：以 30～50cm 高之太陽蔴健株 (receptor) 爲砧木 (stock)，由病株採取 3cm 長之莖枝爲接穗 (scion)，施以腹接 (side-graft) 及端接 (top-working)，並定期剝去其接穗，經 3 個月之觀察紀錄。

二、汁液接種試驗：採取病株葉芽，經磨碎以紗布過濾其汁液，在供試植物第 3～4 葉，施 carborundum 以汁液接種。

三、種子傳播可能性試驗：由晚期感染之太陽蔴病株採取種子，選取較結實者，播種在網室內 24 cm 花缽，觀察其生育及發病與否。

四、蟲媒傳播試驗：在太陽蔴發病田之南斑葉蟬 (*Orosius orientalis*) 密度甚高，該蟲爲臺灣豆類簇葉病之媒介昆蟲，本試驗以南斑葉蟬爲供試媒介昆蟲，太陽蔴病株爲接種源，太陽蔴健苗 (9～12 cm) 爲供試植物，分別以 12～16 天之獲毒吸食及 20～21 天之接種吸食時間，每株飼放 2～3 隻帶毒蟲體，經 3 個月之觀察其蟲媒傳播結果。

---

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 873 號。本試驗承行政院國家科學委員會之獎助，謹此致謝。

2. 本所植物病理系技正。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

研究結果

一、病徵：

太陽麻簇葉病之典型病徵爲花器葉化（phyllody），綠化（virescence），單片花瓣裂開形成數葉片並呈顯網狀葉脈，雌蕊葉化並長出異常分櫱，形成帚狀，病株莖枝腋芽叢生，葉片變小而黃化。早期感染者，叢生葉化花而不結實，後期感染者，早期花可結畸型果，果房內叢生腋芽。

二、嫁接傳染試驗：

以太陽麻健苗爲砧木，簇葉病株爲接穗，經以端接法及腹接法嫁接傳染試驗結果如表 1。

表 1. 太陽麻簇葉病嫁接傳染試驗

Table 1. Transmission of crotalaria witches' broom by grafting

試驗次數 No. of expt.	供試株數 No. of test plants	嫁接接合日數 Duration of inoculum-receptor contact(days)	嫁接成活株數 No. of scions sirvived after grafting	發病株數 No. of plants showing sypmptoms	發病潛伏期(天) Incubation period (days)
1	10	5	8	0	—
2	12	7	7	0	—
3	14	9	7	2	72-85
4	16	15	8	4	58-71
5	18	21	11	6	51-73
6	20	31	15	14	39-70
7	20	51	17	17	32-57
8	20	61	14	14	38-62

由上述結果可知，本病爲可經由嫁接傳染之系統性病害，從嫁接到砧木呈現葉化病徵之發病潛伏期爲 32～85 天，本病葉化病徵之呈現，需在開花時呈現，故本病之發病潛伏期因病株之開花時間而變化。又本病需經嫁接接合 9 天以上始得傳染。但病原存在於篩管細胞者，需經嫁接 7 天以上，始得傳染，其砧木與接穗癒合後，其癒合部新生組織分化形成篩管，由此聯結兩者之篩管始得傳染 [4,13,15,16]，由此推測本病病原存在於篩管細胞。此項結果與各種植物簇葉病病原之電子顯微鏡觀察結果相符合 [3,14,18]。

三、汁液接種試驗：

以本病病株汁液，對供試太陽麻等4種植物健苗之第3～4葉，施 Carborundum 以汁液接種，經30天之觀察結果，供試 *Chenopodium amaranticolor, Datura stramonium, Nicotiana glutinosa, Crotalaria juncea* 等 4 種植物皆未有病徵出現，由此結果顯示本病不能經由汁液接種而傳染。

四、種子傳播可能性試驗：

以太陽麻病株採得之種子，播種在 24 cm 花鉢，自 2～4 月間，觀察其發芽率，幼苗生長情形及病徵之顯現與否，結果供試 140 粒種籽中，育成實生苗 65 株，該項實生苗全部無簇葉病病徵出現，由此可知本病不能經由病株之種籽傳染，此項結果與其他作物簇葉病之報告相類似 [5,17,18]。

五、蟲媒傳播試驗：

以南斑葉蟬（*Orosius orientalis*）爲媒介，太陽麻病株爲接種源（inoculum），太陽麻健苗爲供試植物（test plant）所得蟲媒傳播結果如表 2。

表 2. 太陽麻簇葉病南斑葉蟬媒介傳播試驗

Table 2 Transmission of crotalaria witches' broom by *Orosius orientalis*

獲毒吸食時間（天） Acquisition feeding period (days)	接種吸食時間（天） Inoculation feeding period (days)	傳播罹病株率 Transmission efficiency	發病潛伏期（天） Incubation period (days)
12	21	5/20	48–71
16	20	6/19	53–78

由上述結果，顯示本病可經由南斑葉蟬媒介傳播，在太陽麻供試植物之感染潛伏期爲 48～78 天。此項結果與豆類簇葉病蟲媒結果相類似 (5,9,11,12,17,18)，由此推測本病似與豆類簇葉病相關。

討論與結論

本病之嫁接傳染，需經接穗與砧木部之接合 9 天以上始得傳染，即需經其癒合部之分化形成之篩管相互聯結，依 Fridlund 等之理論與報告 (4,13,15,16)，推測此類病原存在於篩管細胞，此項結論與以電子顯微鏡觀察植物萎黃型病害之病原菌質 (Mycoplasma-like organisms) 存在於病組織篩管細胞之結果相同 (3,14,18)。

本病可經南斑葉蟬媒介傳播，此項結果與大豆及落花生簇葉病之媒介昆蟲相同 (5,9,11,12)。，而與絲瓜簇葉病及甘藷簇葉病之媒介昆蟲相異，(2,6,7,10,11) 由此推測本病似與甘藷或絲瓜簇葉病無關，而與豆類簇葉病有關。

參考文獻

1. 王卓三・1964・太陽麻帚形病之研究・植保會刊 6:179–184。
2. 周廷光、楊秀吉、黃品嫣、鍾淑貞・1975・臺灣絲瓜簇葉病之研究 (Ⅲ) 絲瓜菱紋浮塵子之傳播・植保會刊 17:384–389。
3. 陳脉紀・1972・臺灣植物寄生性菌質之電子顯微鏡研究・國科會彙報 5:61–78。
4. 楊一郎、1970・甘藷簇病之研究 (Ⅲ) 嫁接接合時間與嫁接傳染・植保會刊 12:124–128。
5. 楊一郎・1975・臺灣落葉花生簇葉病之研究・臺灣農業季刊 11(1):93–108。
6. 楊一郎・1975・臺灣甘藷簇葉病之研究 (Ⅵ) 傳播媒介及抗病檢定・臺灣農業季刊 11(3):95–114。
7. 楊秀吉、周廷光、鍾淑貞、黃品嫣・1974・臺灣絲瓜媒葉病之研究 (Ⅰ) 發生病徵及傳染試驗・植保會刊 16:162–166。
8. 四方英四郎・1972・海外に發生するマイコプラズマ様微生物による植物病害・植物防疫 26:184–189。
9. 村山大記・1966・沖縄におけるサツマイモ天狗巣病とマメ天狗巣病について・北大農學部紀要 6:81–102。
10. 新海昭・1964・甘藷天狗巣病のクロマダラヨコバイよにる媒介・植物防疫 18:259–262。
11. 新海昭・1972・ヨコバイ類媒介マイコプラズマ病とその生態・植物防疫 26:190–195。
12. 新海昭・1973・マメ類てぐん巣病の寄主範圍・日植會報39:215。
13. Bennett, C. W. 1943. Influence of contact period on the passage of viruses from scion to stock in Turkish tabacco. Phytopath. 33 : 318–822.
14. Bowyer, J. W., J. G. Atherton, D. S. Teakle and G. A. Ahern, 1969. Mycoplasma-like bodies in Plants affected by legume little leaf, tomato big bud, and lucerne withes' broom diseases. Aust. J. biol. Sci. 22 : 271–274.
15. Fridlund, P. R. 1967. The relationship of inoculum-receptor contact period to the rate of graft

transmission of twelve Prunus viruses. Phytopath. 57 : 1296-1229.

16. Kunkel, L. O. 1938. Contact Periods in garft transmission of peach viruses. Phytopath. 28 : 491-497.

17. Lo, T. C. and Y. H. Han, 1969. Studies on Wiches' broom of soybeen, Bot. Bull. of Acad. Sinica 10 : 10-22.

18. Maramorosch, K., R. R. Gronados, and H. Hirumi. 1970. Macoplasma diseases of plants and insects. Adva. Virus Res. 16 : 135—193.

Study on the transmission of crotalaria witches' broom in Taiwan[1]

I. L. Yang [2]

Summary

Crotalaria witches' broom, a newly found disease in Taiwan, was described. The diseaed plants produced phylloid flowers, abnormal shooting from the phyllody flowers, showed typical witches'broom symptoms, and bearing seldom fruits. The disease could be transmitted by grafting and the incubation period of inoculated crotalaria plants ranged from 32 to 85 days.

The disease could not b· transmitted by sap inoculation or through seed. *Orosius orientalis* was an efficient ector of the disease, and the incubation period of crotalaria plants inoculated by vect·r were ranged from 48 to 78 days.

---

1. Contribution No. 873 from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Senior plant pathologist, Department of Plant Pathology, TARI. Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.

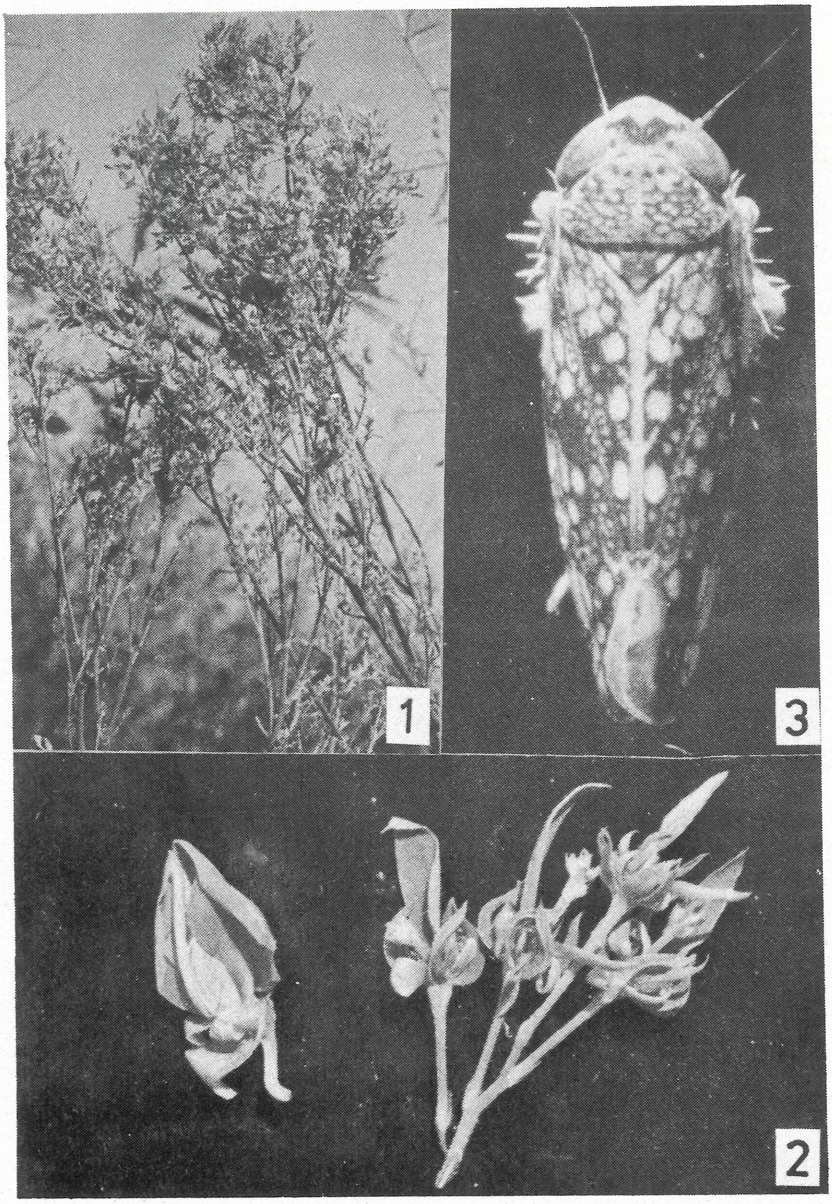

圖 1. 太陽麻簇葉病病株叢生葉化花病徵。 **圖 2.** 太陽麻健全花（左），簇葉病病株葉化花（右）。
圖 3. 太陽麻簇葉病媒介昆蟲（南斑葉蟬）。

Fig. 1. The diseased crotalaria plant showing abnormal phylloid blossoms. **Fig. 2.** The healthy crotalaria flower (left) and the diseased phylloid flowers (right). **Fig. 3.** The vector of crotalaria witches'broom (*Orosius orientalis*).